

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

D BLACK BORDERS

- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

① 81 B 11
(81 B 31)
② 81 B 0

特 許 庁

特 許 出 願 公 告

特 許 公 報

昭38-11504

公告 昭 38.7.8 出願 昭 36.8.24 特願 昭 36-30641
発 明 者 今 川 為 一 大宮市桜木町4の856
出 願 人 ブリヂストンサイクル 工業株式会社 東京都中央区京橋1の1 (BSビル内)
代 表 者 団 伊 能
代理人 弁理士 杉 村 信 近 外1名

(全4頁)

自動二輪車のダイカストパイプフレーム及びその製造装置

図面の簡単な説明

第1図は本発明のダイカスト製造装置、第2図は同ダイカのダイ窩の配置状態を示す平面図、第3図イ、ロは本発明により製造されたフレーム車体の正面図及び同要部の一部断面図、第4図は製造装置の自動操作回路の一例を示すものである。

発明の詳細な説明

最近原動機付自動二輪車の性能向上に伴い、車体装備重量の増大、速度の高速化フレーム強度、振動耐久性の増大は完成車の走行時の動的エネルギーの急増大となつて車体の中心をなすフレームに要求される高性能化が問題となつて来た。

従来原動機付二輪車は鋼板をプレス加工し端縁を折曲後この端縁を溶接してボックス型のフレームを成型するのが普通であり、この溶接には多大の手数と技工熟練とを要し迅速量産に適せず、而も溶接時の局部的過熱のため歪を生じ、その矯正に手数を要し品質優秀且均一な製品を得ることは頗る困難であつた。又このようなボックス型の溶接フレームは耐久試験の際既に亀裂を生ずるようなおそれがあつた。これは溶接では各部が均一強度に溶接されることは仲々難しいため何れかのウイークポイントに過度の荷重が集中するために耐久性に欠けるものと考えられる。

本発明においては叙上の欠点を除去する目的で撓みバネ特性をもたせるよう三角フレームの中心にむけ彎曲せしめた上パイプ下パイプ立パイプを主たる枠骨としこの端部をダイキャストによりヘッドパイプ及び前記の三角の枠骨の中心面に対し直角に設けたアクスルパイプ、エンジンパイプ、ボトムパイプ、シートパイプ等に特殊アルミニウム合金その他の適当なる鋳造用合金にて包絡鋳着し鋳物の凝固力のみでパイプと包絡部との強固なる接合を行ひ如何なる強大な振力及び曲げモーメント等が作用しても包絡鋳着部の剝離、亀裂等の生ずる惧なく強力なる自動二輪車のダイキャストフレーム車体を提供しようとするものである。

本発明はヘッドパイプと3本の内方に彎曲した上フレームパイプ、下フレームパイプ、立フレームパイプを嵌挿する略三角形のダイ窩を上型及び下型に設け、上パイプと立パイプとの接合部にこれと直角なるシートパイプを、又下パイプと立パイプとの接合部にアクスルパイプ及び両パイプの接合部下方と下パイプとにエンジン取付用のエンジンパイプを、又立パイプに車体後部構造物取付用のボトムパイプを夫々三角形のフレームパイプの中心面に直角に嵌挿するダイ窩を設け、ヘッドパイプと上パイプ、下パイプとの

接合部、下パイプと立パイプとの接合部、及び下パイプと立パイプ及びこれに附属するエンジンパイプ、リヤアクスルパイプ、ボトムパイプを包絡鋳造する接合部に包絡鋳造体のダイ窩を造り、三角フレームの中心外に湯溜を設け、この湯溜よりヘッドパイプと上パイプ、下パイプとの接合部Aに対する湯道と、リヤアクスルパイプ、エンジンパイプ、ボトムパイプと下パイプ及び立パイプとの接合部Bに通ずる湯道と、前記リヤアクスル等の接合部Bを中継として上パイプ、立パイプとシートパイプとの接合部Cに至る湯道を造り、上型を可動式とし下型を固定式とし、湯溜の下部に溶湯押出用ラムを設け湯溜に特殊アルミニウム合金、その他の適当な鋳造用合金の溶湯を注入した後、上型の下降及び下型を閉塞する操作と、溶湯押出用ラムの操作と、上型の上昇及び鋳造物の押出し操作を順次電磁弁等により自動的に連続的に関連制御する様構成した自動二輪車用フレームのダイカスト製造装置及びこれにより得られる自動二輪車用ダイカストフレームに関する。

図面について本発明の実施の一例態様を説明すると、第1図及び第2図において1はダイカスト装置、2はその固定台、3は可動台板、4はガイドロッド、5はその上部枠板、6は可動台板にねじ杆7により取付けたダイス取付枠、8はダイス取付枠にねじ杆9により取付けた可動ダイス、10は固定台にねじ杆11により取付けた固定ダイス、12は固定ダイスより上方に突出し可動ダイスの芯出しピン孔13に嵌合する芯出しピン、14は可動ダイス取付枠6内に偏心底15により摺動自在に取付けた押出棒取付板、16は押出棒を示し、17は上部枠板に取付けた主液圧ラム、18は先端を可動台板3に固定したピストンである。本発明においては自動二輪車車体をヘッドパイプ19と3本の内方に彎曲した上フレームパイプ20、下フレームパイプ21、立フレームパイプ22を嵌挿する略三角形のフレームパイプ挿入用ダイ窩20D、21D、22Dを上下ダイス8、10に対応して設け、ヘッドパイプ19と上パイプ20、下パイプ21との接合部23を形成するダイ窩23Dを形成し、このダイ窩23Dを湯道24を介して湯溜25に連絡する。下パイプ21と立パイプ22との接合部26にはダイ窩26Dを形成し、このダイ窩内にダイス面と直角な方向にリヤアクスルパイプ27を嵌挿するためのダイ窩27D、エンジンパイプ28、29を直角に嵌挿するためのダイ窩28D、29D及び車体後部附属物を取付けるボトムパイプ30の嵌挿用ダイ窩30Dを設け、この接合部形成用ダイ窩26Dを湯道31を介して湯溜25に連絡する。上パイプ20と立パイプ22との接合部

32用のダイ窩32Dにはシートパイプ33を直角に嵌挿するためのダイ窩33Dを設け、この接合部32形成用ダイ窩32Dを湯道34を介して接合部26の形成用ダイ窩26Dに連絡し、ダイ窩33Dにはダイ窩26Dを中継して溶湯を送るよう構成する。

湯溜25の下方には溶湯押出し鑄込用のダイカスト用ラム35(第1図)を設け、そのピストンロッド36に取付けたピストン37により湯溜25に注込んだ湯を押出しダイキヤスするよう構成する。

本発明においては両端部に蓋板を溶接した前述のヘッドパイプ19、上パイプ20、下パイプ21、立パイプ22をそのダイ窩19D、20D、21D、22Dに嵌挿し、特殊アルミニウム(例えばアルシルジウム)其他の鑄造用合金の溶湯を湯溜25に所定量注湯した後、自動操作スイッチ38を入れると可動ダイス8が下部ダイスに近づくまで急速に下降し、次に緩く可動ダイスが固定ダイス10に近づきこれに合致すると、湯溜25の下方にあるダイカストラム35が上方に急速に移動し溶湯を湯道24、31、34を通り高圧で夫々の接合部ダイ窩23D、26D、32Dに送り、予め嵌挿せられているヘッドパイプ19、上フレイムパイプ20、下フレイムパイプ21との間及び下フレイムパイプ21と立フレイムパイプ22及びこれと直角なアクスルパイプ27、エンジンパイプ28、29、ボトムパイプ30との間及び上フレイムパイプ20、立フレイムパイプ22との間を夫々包絡鑄着して接合部23、26、32を形成し、パイプフレイムを略三角形に一体に包絡鑄着したダイカスト車体が得られる。

第4図は本発明において可動プレスを2段に自動操作するための回路の一例を示すもので、自動スイッチ38を入れると、リレー39が作動し、そのリレー接点40を閉じ、電磁弁41が閉鎖せられると可動ダイス8はラム17により急速に下降動作する。可動ダイス8が固定ダイス10に近づいた点でリミットスイッチ42が切れリミットスイッチ44が入り電磁弁43を作動させラム17を緩速で下降動作させ固定ダイス10と衝合させる。この二段の操作は必ずしも必要なく一段でもよいが、一段で最初より急速下降させると異物をかみ込むダイスの損傷を防止させること及び手をはさむ等の事故を防止するためである。リミットスイッチ44が閉じても延時リレー45は直ちに作動せず、完全に可動ダイスと固定ダイスとが衝合した後には作動するようにしておくと、適当時間後リレー接点46を閉じ、電磁弁47を作動させラム35を作動させ、湯溜25中の湯を押出しダイカストを行う。所定の冷却期間が過ぎると延時リレー48が作動し、電磁弁41、43、47の回路接点48a、48b

を開くので電磁弁は一斉に切り、各ラムは元位置に復帰する。延時リレー48が消勢するとその接点49が入り、可動ダイスの元位置に復帰したことを検知するリミットスイッチ50が閉じると鑄造物押出用偏心板15のモーター51が回る。これが1回転する間に押出棒取付板14を押し押出棒16を押出して接合物を下方につき出す。このつき出し操作が終了とリミットスイッチ52により偏心板が1回転した所で回路を切り自動的に停止させ、復元用リレー53により接点54、55を開き全回路を切り再びスイッチ38を入れないと動作しない状態とする。

第3図において56はエンジンの遊端を支持するブラケットでこれにエンジンブラケットパイプ57を具備しこれもダイカストと同時に鑄着も可能であるが、各種試験の結果下フレイムパイプ21の中間にブラケット56を固定するとここで撓み振動系が2分され荷重の集中のため切断することが試験の結果判明したのでこのブラケット56はゴム等の適当な緩衝体58を介して取付けた方がよい。

本発明の方法において湯溜25を三角パイプの中心外に設けた理由は3本のフレイムパイプ20、21、22を内方に彎曲せしめたので、この三角形のフレイムパイプの棒体の内部に遊隙が少なくなったためで三角形の内方に遊隙があるときには勿論この内部に設けてもよい。

本発明の如く湯溜25を三角フレイムの外方に設けると湯道の長さが長くなると共に接合部32は接合部26を中継として湯道31、34を介して湯が末端迄とどかないと考えられたが、実験の結果では末端部迄極めて緻密な接合体が得られることが判明した。

この理由はダイカスト法では湯は高圧で鑄込まれるので湯道の抵抗は格別問題にならないこと及び湯が予め予圧を受け乍ら押込まれることは湯の中のガス等が放出され緻密な組織を造るものと考えられる。このような高圧鑄造においては瞬時的に鑄造接着が完了し鑄造物は金型により急冷凝固せしめられるので三角形のフレイムパイプは鑄造時の鑄込加熱による熱影響を受けることなく製造されるのでパイプは何れも原管の儘の強度を有して居り、走行中の剛性は非常によく、又ダイカストであると、アクスルパイプ27、エンジンパイプ28、29、ボトムパイプ30、シートパイプ33は正確にフレイムの中心面に対し直角に鑄造せられるので走行時に発生する左右の動きに対して速かに中心に戻る従来にない新規特徴を有する。

本発明の方法により造つたダイカストパイプフレイムと従来の鋼板をプレスして溶接したものとの強度の比較試験を行つた結果は次表に示す通りである。

フ レ ー ム 比 較 試 験 表

試験種別	試 験 仕 様	従来の溶接フ レーム	本発明のダイカ ストフレイム	備 考
振れ試験	トルク 40kg-m	変形量	0.62mm	完成フレイムのシート、ハンガ部を固定しヘッド部に振り荷重を与えヘッドラグ両端部の偏位を測定する。
		永久変形	0.08mm	
静荷重試験	荷 重	1460kg	1500kg	アムスラー試験機によりシート部に負荷する。
	永 久 変 形	25mm	0mm	

試験種別	試 験 仕 様	従来の溶接フレーム	本発明のダイカストフレーム	備 考
振 動 試 験	シートに120kg、エンジンハンガに13kgの荷重をつけ後車軸でヒンジしてフォーク部に上下振動を与える。	振動回数 140,000回 異常なし	1回 253,000回 異常なし 2回(1回に引続いて施行) 238,000回 異常なし	振動子回転数 250R.P.M 振 幅 25.4mm
衝 撃 試 験	ハンマ320kg、ハンマ腕杆26m、振子型衝撃試験機 メータ 盛 開 度 落差h エネルギー 10 21° m m,kg 0.173 53.63 15 32° m m,kg 0.395 122.45	メータ10 {フォーク折損 フレーム損傷 なし	メータ10 異常なし メータ15 バイブ曲り メータ20 破 損	剛体のリヤフレーム、ソリッドフロントフォーク、フロントホイールを供試フレームに連結、リヤフレームを固定し、リヤフレームに衝撃荷重を負荷する。
走行中各部 応力試験 (ストレインゲージ)	ヘ ツ ド シ ー ト ハ ソ ガ ー 最 高	圧 縮 引 張 8.0kg/mm ² 9.1 — — 7.5 11.3 14.3 18.9	9.9 10.2 11.2 10.5 12.6 15.4 12.6 15.4	車 速 35km/h 路面に50mm厚の障害板を おいたとき

本発明によるダイカストフレームの特徴をあげると次の通り。

(1) 三角パイプを構成する上パイプ、下パイプ、立パイプが中心に向つて彎曲しているため振動試験に対しては優秀な性能を有している。

(2) 複数の落とし込みパイプは何れも三角フレームの中心面に直角に確実に装治挿込出来るので組立後の各部品の芯が出ている。

(3) リアアクスルパイプは1体にした両端絞りのものを使用しているためフレームの中心線上に確実に組立てられる。

(4) エンジン本体も三角パイプの中心線に振分けに精密に組付出来る。

(5) 本発明による自動二輪車車体は上パイプ20、下パイプ21、立パイプ22を挽みばねの如く弾性を保有するよう内方に彎曲せしめこれを三角に結構し、三角結構の中心部方向に各パイプ20,21,22は何れも適当な彎曲をしているので、振動に対しては従来のプレスフレームと異なり弾力性があるために振動を吸収することが出来ると共に剛性も充分である。

(6) 又従来のプレスフレーム即ち2枚の鋼板をプレスしてフレーム状としてこれを溶接したものと比して結合部が少く結構が非常に少く簡単である。

(7) 本発明のものは強靱性、耐振動性、強固な剛性の外に彎曲パイプのためにフレームパイプの各部に及ぼす応力が不均等に集中することなくフレームの材質に及ぼす応力に無理がないので耐久性があり、プレスフレームに比して重量を軽くすることが出来各支持部の取付が無理、無駄なく容易に出来る。

(8) 本発明の如く彎曲した三角形結構のバイブフレームは自動二輪車として荷せられる振動試験の結果プレスフレーム等の従来の自動二輪車のフレームに比して高性能の耐久強度を有していた。

(9) 又アムスラー静荷重試験、剛性試験、振り試験の結果、本発明のバイブフレームは高性能の強度を有し特に永久歪は殆んど認められなかつた。

(10) フレームストレインメータ試験の結果本発明の車体においては走行時におけるフレームパイプに受けるフレームのストレイン分布が均等に発生しているため走行性能が従来のものに比して極めて優秀である。

本発明の自動二輪車車体は上パイプ20、下パイプ21、立パイプ22を挽みばねの如く内方に彎曲せしめその端部をダイキャストにより包絡鑄着して一体の三角形のフレームを形成したので車輪側及びサドル側及びキャリア側及びヘッドパイプ側より上下振動、左右振り振動が加えられても各パイプは弾性ある振動系として極めて強靱性を發揮し各パイプは挫屈を生ずることなくこれと対抗すると共に振り荷重に対してもパイプとダイキャスト鑄造接合部との結合は極めて強固且均一な接着がなされているので溶接の如く不均一接着によるウイークポイントがないのでダイキャスト鑄造に特殊技能を要するも迅速量産を可能ならしめ歪なく芯の出た登坂性のよい優良品を安価に提供し得る工業上大なる効果がある。

特 許 請 求 の 範 囲

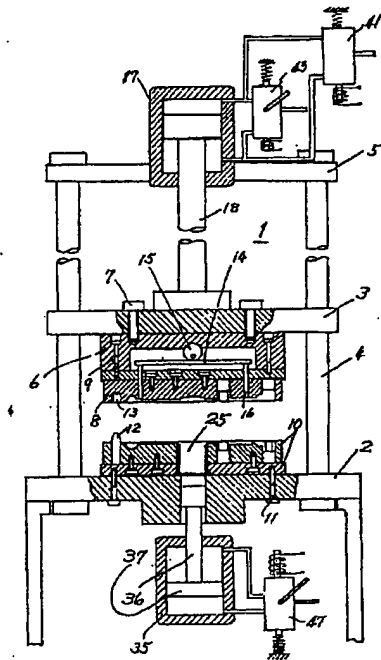
1. ヘッドフレームパイプと3本の内方に彎曲した上フレームパイプ、下フレームパイプ、立フレームパイプを略三角形のダイ窩を形成した可動ダイス及び固定ダイス間に嵌挿し、下フレームパイプと立フレームパイプとの接合端及び上フレームパイプと立フレームパイプとの接合端に三角フレームパイプの中心面と直角になるようエンジンパイプ、アクスルパイプ、ボトムパイプ、シートパイプを夫々嵌挿し、各接合部をアルミニウム合金其他の鑄造用合金を以て一体に鑄造接合したことを特徴とする自動二輪車用ダイカストフレーム。

2. ヘッドパイプと3本の内方に彎曲した上フレームパイプ、下フレームパイプ、立フレームパイプを嵌挿する略三角

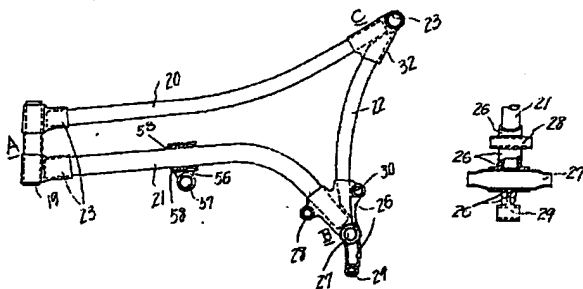
形のダイ窩を可動ダイス及び固定ダイスに対応して設け、下フレームパイプと立フレームパイプの接合端及び立フレームパイプと上フレームパイプとの接合端にアックスルパイプ及びエンジンパイプ、ボトムパイプ並にシートパイプを嵌挿するダイ窩をダイス面に直角に穿設し、三角形をなすフレームパイプの外方に設けた湯溜を各パイプの接合部に直接に又は他の接合部を中継として設けた湯道を介してダイカスト鋳造を行うよう構成し、端面を封鎖した上フレイ

ムパイプ、下フレームパイプ、立フレームパイプ及び両端開放のヘッドパイプ並にエンジンパイプ、アックスルパイプ、ボトムパイプ及びシートパイプを夫々のダイ窩に嵌挿し、湯溜に特殊アルミニウム合金其他の適当な鋳造用合金の溶湯を注入し、可動ダイスの下降及び固定ダイスの閉塞操作と、溶湯押出操作と、上ダイスの上昇及びダイカスト接合体の押出操作を順次自動的に開連制御するよう構成したことを特徴とする自動二輪車用フレームのダイカスト製造装置。

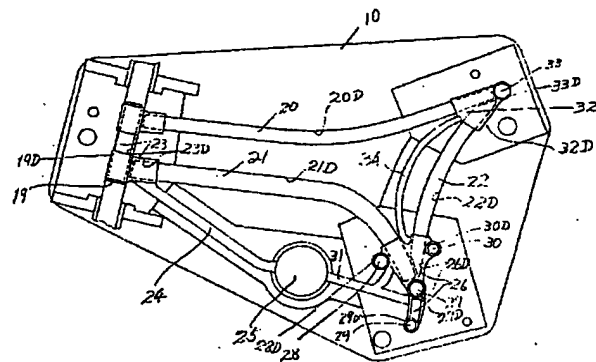
第1図



第3図



第2図



第4図

